

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PTO/SB/21 (08-03)
Approved for use through 08/30/2003. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

| | | | |
|--|----------------------|------------------------|-------------|
| TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i> | Application Number | 10/708,445 | |
| | Filing Date | 03/04/2004 | |
| | First Named Inventor | Ping Chen | |
| | Art Unit | | |
| | Examiner Name | | |
| Total Number of Pages in This Submission | 3 | Attorney Docket Number | ALIP0041USA |

| ENCLOSURES (Check all that apply) | | |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form | <input type="checkbox"/> Drawing(s) | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) |
| <input type="checkbox"/> Fee Attached | <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences |
| <input type="checkbox"/> Amendment/Reply | <input type="checkbox"/> Petition | <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) |
| <input type="checkbox"/> After Final | <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application | <input type="checkbox"/> Proprietary Information |
| <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) | <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address | <input type="checkbox"/> Status Letter |
| <input type="checkbox"/> Extension of Time Request | <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer | <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
| <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request | <input type="checkbox"/> Request for Refund | |
| <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement | <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) | Remarks | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application | Response to the office action has been sent to the examiner by fax on 12/04/2003 | |
| <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | | |

| SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT | |
|--|-------------------------------|
| Firm or Individual name | Winston Hsu, Reg. No.: 41,526 |
| Signature | <i>Winston Hsu</i> |
| Date | 3/11/2004 |

| CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING | | | |
|---|--|------|--|
| I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below. | | | |
| Typed or printed name | | | |
| Signature | | Date | |

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



Under the Trademark Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

| | |
|----------------------|-------------|
| Application Number | 10/708,445 |
| Filing Date | 03/04/2004 |
| First Named Inventor | Ping Chen |
| Examiner Name | |
| Art Unit | |
| Attorney Docket No. | ALIP0041USA |

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments

☐ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

| Large Entity | | Small Entity | | Fee Description | Fee Paid |
|--------------|----------|--------------|----------|------------------------|------------|
| Fee Code | Fee (\$) | Fee Code | Fee (\$) | | |
| 1001 | 770 | 2001 | 385 | Utility filing fee | |
| 1002 | 340 | 2002 | 170 | Design filing fee | |
| 1003 | 530 | 2003 | 265 | Plant filing fee | |
| 1004 | 770 | 2004 | 385 | Reissue filing fee | |
| 1005 | 160 | 2005 | 80 | Provisional filing fee | |
| SUBTOTAL (1) | | | | | (\$) 0.00 |

2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

| | | Extra Claims | | Fee from below | | Fee Paid |
|--------------------|----------------------|--------------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|
| Total Claims | <input type="text"/> | -20** = | <input type="text"/> | X | <input type="text"/> | |
| Independent Claims | <input type="text"/> | -3** = | <input type="text"/> | X | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Multiple Dependent | | | | | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

| Large Entity | | Small Entity | | Fee Description | Fee Paid |
|--------------|----------|--------------|----------|--|------------|
| Fee Code | Fee (\$) | Fee Code | Fee (\$) | | |
| 1202 | 18 | 2202 | 9 | Claims in excess of 20 | |
| 1201 | 86 | 2201 | 43 | Independent claims in excess of 3 | |
| 1203 | 290 | 2203 | 145 | Multiple dependent claim, if not paid | |
| 1204 | 86 | 2204 | 43 | ** Reissue independent claims over original patent | |
| 1205 | 18 | 2205 | 9 | ** Reissue claims in excess of 20 and over original patent | |
| SUBTOTAL (2) | | | | | (\$) 0.00 |

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Small Entity

| Fee Code | Fee (\$) | Fee Code | Fee (\$) | Fee Description | Fee Paid |
|----------|----------|----------|----------|--|----------|
| 1051 | 130 | 2051 | 65 | Surcharge - late filing fee or oath | |
| 1052 | 50 | 2052 | 25 | Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet | |
| 1053 | 130 | 1053 | 130 | Non-English specification | |
| 1812 | 2,520 | 1812 | 2,520 | For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination | |
| 1804 | 920* | 1804 | 920* | Requesting publication of SIR prior to Examiner action | |
| 1805 | 1,840* | 1805 | 1,840* | Requesting publication of SIR after Examiner action | |
| 1251 | 110 | 2251 | 55 | Extension for reply within first month | |
| 1252 | 420 | 2252 | 210 | Extension for reply within second month | |
| 1253 | 950 | 2253 | 475 | Extension for reply within third month | |
| 1254 | 1,480 | 2254 | 740 | Extension for reply within fourth month | |
| 1255 | 2,010 | 2255 | 1,005 | Extension for reply within fifth month | |
| 1401 | 330 | 2401 | 165 | Notice of Appeal | |
| 1402 | 330 | 2402 | 165 | Filing a brief in support of an appeal | |
| 1403 | 290 | 2403 | 145 | Request for oral hearing | |
| 1451 | 1,510 | 1451 | 1,510 | Petition to institute a public use proceeding | |
| 1452 | 110 | 2452 | 55 | Petition to revive - unavoidable | |
| 1453 | 1,330 | 2453 | 665 | Petition to revive - unintentional | |
| 1501 | 1,330 | 2501 | 665 | Utility issue fee (or reissue) | |
| 1502 | 480 | 2502 | 240 | Design issue fee | |
| 1503 | 640 | 2503 | 320 | Plant issue fee | |
| 1460 | 130 | 1460 | 130 | Petitions to the Commissioner | |
| 1807 | 50 | 1807 | 50 | Processing fee under 37 CFR 1.17(q) | |
| 1806 | 180 | 1806 | 180 | Submission of Information Disclosure Stmt | |
| 8021 | 40 | 8021 | 40 | Recording each patent assignment per property (times number of properties) | |
| 1809 | 770 | 2809 | 385 | Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a)) | |
| 1810 | 770 | 2810 | 385 | For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b)) | |
| 1801 | 770 | 2801 | 385 | Request for Continued Examination (RCE) | |
| 1802 | 900 | 1802 | 900 | Request for expedited examination of a design application | |

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

| | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------|
| Name (Print/Type) | Winston Hsu | Registration No. (Attorney/Agent) | 41,526 | Telephone | 886289237350 |
| Signature | <i>Winston Hsu</i> | Date | 3/15/2004 | | |

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

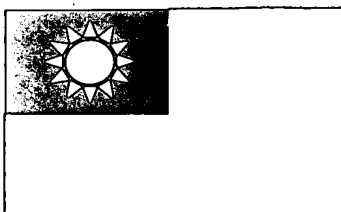
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

| Prior Foreign Application Number(s) | Country | Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY) | Priority Not Claimed | Certified Copy Attached? | |
|--|--------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| | | | | YES | NO |
| 092100738 | Taiwan R.O.C | 01/13/2003 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2004 年 01 月 13 日
Application Date

申請案號：093100738
Application No.

申請人：揚智科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 13 日
Issue Date

發文字號：09320136090
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|---|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 存取非揮發性記憶體之方法 |
| | 英 文 | METHOD FOR ACCESSING A NONVOLATILE MEMORY |
| 二、 發明人 (共1人) | 姓 名 (中文) | 1. 陳平 |
| | 姓 名 (英文) | 1. CHEN, PING |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 台北市內湖路一段二四六號二樓 |
| | 住居所 (英 文) | 1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C. |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | 1. 揚智科技股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | 1. ALI CORPORATION |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 台北市內湖路一段二四六號二樓 (本地址與前向貴局申請者相同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City 114, Taiwan, R.O.C. |
| | 代表人 (中文) | 1. 呂理達 |
| | 代表人 (英文) | 1. LU, TEDDY |



四、中文發明摘要 (發明名稱：存取非揮發性記憶體之方法)

一種存取非揮發性記憶體之方法，該非揮發性記憶體設置於一電子裝置中，該非揮發性記憶體包含複數個區域，每一區域包含複數個備用區塊，該方法包含下列步驟：(a)將每一區域之對照表儲存於至少一備用區塊中；(b)該電子裝置取得一主機存取該非揮發性記憶體之邏輯位址所對應該非揮發性記憶體之區域；(c)該電子裝置由該至少一備用區塊讀出步驟(b)取得之區域之對照表，並將該對照表儲存於該電子裝置之記憶體；以及(d)該主機依據儲存於該電子裝置之記憶體之對照表存取該非揮發性記憶體。

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACCESSING A NONVOLATILE MEMORY)

A method for accessing a nonvolatile memory is provided. The nonvolatile memory is installed in an electrical device. The nonvolatile memory includes a plurality of zones, each zone including a plurality of spare blocks. The method includes following steps: (a) storing the look up table of each zone to at least one spare block; (b) the electrical device obtaining a zone of the



四、中文發明摘要 (發明名稱：存取非揮發性記憶體之方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACCESSING A NONVOLATILE MEMORY)

nonvolatile memory corresponding to a logic address of a host for accessing the nonvolatile memory; (c) the electrical device reading the look up table of the zone obtained in the step (b) from the at least one spare block and storing the look up table in a memory of the electrical device; and (d) the host accessing the nonvolatile memory according to the look up table



四、中文發明摘要 (發明名稱：存取非揮發性記憶體之方法)

五、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR ACCESSING A NONVOLATILE MEMORY)

stored in the memory of the electrical device.



六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：第 ___ 四 ___ 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



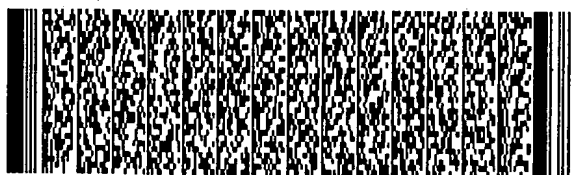
五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

本發明提供一種存取非揮發性記憶體之方法，尤指一種依據預先建立之區域之對照表存取非揮發性記憶體之方法。

【先前技術】

快閃記憶體具有低耗電量以及非揮發性的優點，被廣泛地應用於各種電子產品中。因為快閃記憶體特有的抹除方式，所以需透過一對照表 (look up table) 來存取快閃記憶體，通常快閃記憶體會被分成多個區域 (zone) 進行存取，每個區域需要各自的對照表，因此容量愈大的快閃記憶體就需要建立愈多份的對照表。相對於讀寫快閃記憶體的時分，建立一份對照表所需的時分是很長的。快閃記憶體的每個區域由 1024 個區塊 (block) 所組成，一般僅使用 1000 個區塊來儲存資料，其餘的 24 個區塊則作為備用區塊，因為快閃記憶體的特性只能由 1 寫成 0，不能由 0 寫成 1，所以需利用的備用區塊來儲存新資料，再變更對照表使得讀取舊資料的邏輯位址對應到儲存新資料的備用區塊。習知技術中，建立快閃記憶體的對照表的方式有二種，第一種方式是當一主機要存取快閃記憶體的不同區域時，才建立存取該區域的對照表；第二種方式是在每次存取快閃記憶體前，預先建立所有區域的對



五、發明說明 (2)

照表儲存於一記憶體中。

請參考圖一，圖一為主機 10 連接快閃記憶體 30 之示意圖。主機 10 包含一中央處理器 12 以及一隨機存取記憶體 14。快閃記憶體 30 設置於一電子裝置 20 中，電子裝置 20 包含一控制器 22 以及一記憶體 24。主機 10 存取快閃記憶體 30 時，可透過 USB 介面與電子裝置 20 連接，主機 10 的中央處理器 12 傳送一邏輯位址給電子裝置 20 的控制器 22，控制器 22 算出該邏輯位址對應於快閃記憶體 30 的區域，並建立該區域的對照表儲存於記憶體 24 中，如此控制器 22 便可透過對照表存取快閃記憶體 30，並將資料經 USB 介面傳遞至主機的隨機存取記憶體 14。

請參考圖二，圖二為習知存取快閃記憶體 30 之流程圖。

主機 10 存取電子裝置 20 的快閃記憶體 30 的步驟如下：

步驟 110：電子裝置 20 接收主機 10 存取快閃記憶體 30 的邏輯位址，並算出該邏輯位址對應於快閃記憶體 30 的區域；

步驟 120：判斷該邏輯位址所對應的區域是否與儲存於記憶體 24 中的對照表所對應的區域相同，若否，則進行步驟 130，若是，則進行步驟 140；

步驟 130：建立該邏輯位址所對應的區域的對照表，並將該對照表儲存於記憶體 24 中；

步驟 140：控制器 22 依據儲存於記憶體 24 的對照表存取快



五、發明說明 (3)

閃記憶體 30，將資料傳遞給主機 10。

在存取快閃記憶體 30的過程中，如果中央處理器 12存取快閃記憶體 30的邏輯位址所對應的區域改變時，控制器 22就需要重新建立該區域的對照表，也就是建立對照表的第一種方式。

請參考圖三，圖三為圖二建立對照表之流程圖。圖二中步驟 130建立對照表包含的步驟：

步驟 210：取得該邏輯位址所對應的區域；

步驟 220：讀取該區域中每一區塊的相對位址並儲存於記憶體 24中；

步驟 230：判斷該區域中每一區塊的位址是否都已被讀取，若是，則完成對照表的建立，若否，則重覆步驟 220。

若是使用第二種方式建立對照表，則在每次存取快閃記憶體 30前，就依據步驟 210至步驟 230建立快閃記憶體 30所有區域的對照表，並儲存於記憶體 24中。

由上述可知，習知建立對照表的方式有二種，第一種方式是當主機 10要存取快閃記憶體 30的某區域時，才建立該區域的對照表，所以電子裝置 20的記憶體 24中只需儲存一份對照表，較省記憶體空間，也因此第一種方式較常被採用，但由於每次在變換存取區域時就需重新建立對照表，會影響主機 10存取快閃記憶體 30的速度。第二



五、發明說明 (4)

種方式是在每次存取快閃記憶體 30 前，預先建立快閃記憶體 30 中所有區域的對照表並儲存於電子裝置 20 的記憶體 24 中，雖然可節省變換存取區域時建立對照表的時間，但卻需要佔用很多記憶體 24 的記憶體空間，增加製造電子裝置 20 的成本。

【發明內容】

因此本發明之主要目的在於提供一種存取非揮發性記憶體之方法，預先建立所有區域之對照表儲存於該非揮發性記憶體，以解決上述問題。

一種存取非揮發性記憶體之方法，該非揮發性記憶體設置於一電子裝置中，該非揮發性記憶體包含複數個區域 (zone)，每一區域包含複數個備用區塊 (spare block)，該方法包含下列步驟：(a) 將每一區域之對照表 (look up table) 儲存於至少一備用區塊中；(b) 該電子裝置取得一主機存取該非揮發性記憶體之邏輯位址所對應該非揮發性記憶體之區域；(c) 該電子裝置由該至少一備用區塊讀出步驟 (b) 取得之區域之對照表，並將該對照表儲存於該電子裝置之記憶體；以及 (d) 該主機依據儲存於該電子裝置之記憶體之對照表存取該非揮發性記憶體。

【實施方式】



五、發明說明 (5)

有鑑於主機 10 每次在變更存取快閃記憶體 30 的區域時，就必須費時地建立新的對照表，影響主機 10 存取的快閃記憶體 30 的速度，但若將快閃記憶體 30 所有區域的對照表一次建立儲存於電子裝置 20 的記憶體 24 中，又會佔用記憶體 24 太多的記憶體空間，增加電子裝置 20 的製造成本，因此，本發明存取快閃記憶體的方法提供在主機 10 第一次讀取快閃記憶體 30 時，將快閃記憶體 30 所有區域的對照表一次建立儲存於快閃記憶體 30 的備用區塊中，由於快閃記憶體 30 的非揮發性，即使斷電後，對照表仍會保存在備用區塊中，所以當主機 10 下次再存取快閃記憶體 30 或變更存取快閃記憶體 30 的區域時，電子裝置 20 的控制器 22 只要直接由快閃記憶體 30 的備用區塊中讀取對照表至記憶體 24 即可，節省建立對照表的時間。快閃記憶體 30 的每一個區域都有備用區塊，而每一區域的對照表可分別儲存於該區域的備用區塊中，亦可以將所有區域的對照表都儲存於其中一區域的備用區塊中，當主機 10 存取快閃記憶體 30 導致控制器 22 必須同步更新儲存於備用區塊的對照表，如此，對於快閃記憶體 30 而言，控制器 22 只要建立一次對照表，之後在主機 10 變換存取位置時，即使因為邏輯位置所對應使用的對照表不同亦可直接由快閃記憶體 30 的備用區塊中讀取，增加主機 10 存取快閃記憶體 30 的速度。



五、發明說明 (6)

請參考圖四，圖四為本發明存取快閃記憶體 30 之流程圖。當主機 10 存取快閃記憶體 30 時，利用快閃記憶體 30 的備用區塊來儲存主機 10 存取快閃記憶體 30 的對照表，因為由快閃記憶體 30 讀取對照表的速度遠比建立對照表的速度快，可提升主機 10 存取快閃記憶體 30 的速度。此外，由於快閃記憶體 30 的非揮發性，主機 10 只需在第一次存取快閃記憶體 30 時建立所有的對照表。本發明存取快閃記憶體 30 的方法如下列步驟：

步驟 310：判斷快閃記憶體 30 中是否已儲存所有區域的對照表，若否，通常表示主機 10 第一次存取快閃記憶體 30，則進行步驟 320，若是，表示主機 10 曾存取快閃記憶體 30，並已建立快閃記憶體 30 所有區域的對照表儲存於備用區塊中，則進行步驟 330；

步驟 320：建立快閃記憶體 30 所有區域的對照表並儲存於備用區塊中，電子裝置 20 的控制器 22 分別對快閃記憶體 30 的每一區域讀取該區域的每一區塊的位址，並且在記憶體 24 中建立該區域的對照表，再寫入該區域的備用區塊或是其中一區域的備用區塊，直到快閃記憶體 30 所有區域的對照表都已建立完畢並儲存於備用區塊中；

步驟 330：控制器 22 依據主機 10 傳來的邏輯位址算出該邏輯位址對應於快閃記憶體 30 的區域；

步驟 340：判斷步驟 330 中該邏輯位址對應的區域與記憶體 24 中儲存的對照表對應的區域是否相同，若否，表示控制器 22 必須更新記憶體 24 中對照表，如此主機 10 才可



五、發明說明 (7)

存取快閃記憶體 30，進行步驟 350，若是，則進行步驟 360；

步驟 350：由快閃記憶體 30 讀出該邏輯位址對應的區域的對照表，更新記憶體 24 中的對照表；

步驟 360：控制器 22 依據記憶體 24 中的對照表存取快閃記憶體 30。

請參考圖五，圖五為主機 10 存取快閃記憶體 30 之示意圖。以 64MB 的快閃記憶體 30 為例，可被分為 4 個區域 (zone)，每個區域的大小為 16MB，一個區域中有 1024 個區塊 (block)，其中有 1000 個區塊作為資料區塊，剩餘的 24 個區塊作為備用區塊，每個區塊的大小為 16KB，區域的對照表儲存於備用區塊中，通常一區域的對照表的大小約為 2KB，各區域的對照表可分別儲存於該區域的備用區塊，或儲存於其中某一區域的備用區塊中。假設一舊資料儲存於快閃記憶體 30 的區域 1 的第一區塊 34 (資料區塊)，因此主機 10 依據該舊資料的邏輯位址讀取區域 1 的對照表，再依據區域 1 的對照表將舊資料由第一區塊 34 讀出進行改修，修改後的新資料本來應將舊資料覆寫，但由於快閃記憶體 30 只能由 1 寫成 0，不能由 0 寫成 1，所以必須利用一第二區塊 36 (備用區塊) 來儲存新資料，再將儲存於第一區塊 34 的舊資料抹除作為新的備用區塊，並且更新區域 1 的對照表，將該舊資料的邏輯位址指向第二區塊 36。快閃記憶體 30 經過主機 10 存取後，對



五、發明說明 (8)

照表的位址資料也會隨著變更，因此每一區域都要有各自的對照表，通常建立一區域的對照表需要數百個毫秒(ms)的時間，然而若是由備用的區塊讀取預先建的對照表，則只要數十個微秒(us)的時間。

由上述可知，存取快閃記憶體的不同區域時，都需要該區域的對照表，若要重新建立相當地費時，因此在第一，次存取快閃記憶體時，就預先建立所有區域的對照表，且儲存於快閃記憶體的備用區塊中，如此當變換讀出，而由於快閃記憶體的區塊揮發性，即使斷電後資料仍存，因此對於每一快閃記憶體的對照表會佔用快閃記憶體的空間，但對於快閃記憶體的存取速度卻有明顯的提升。

相較於習知技術，本發明存取快閃記憶體的方法在變換存取的區域時，不需重新建立對照表，只需由快閃記憶體的備用區塊中讀出對照表即可，因此所需時間由習知方法的數百個毫秒提升至數十個微秒。再者，習知方法每次斷電後再啟動，也需重新建立對照表，而使本發明後記體的再啟動，也只需由備用區塊中讀出對照表，建立快閃記憶體的對照表，而將所有的對照表儲存於隨機存取記憶體中。



五、發明說明 (9)

又會影響系統效能。因此，本發明的方法利用快閃記憶體來儲存對照表，除了節省建立對照表的時間，同時也節省隨機存取記憶體的空間，提升存取效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利的涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

- 圖一為主機連接快閃記憶體之示意圖。
圖二為習知存取快閃記憶體之流程圖。
圖三為圖一建立對照表之流程圖。
圖四為本發明存取快閃記憶體之流程圖。
圖五為主機存取快閃記憶體之示意圖。

圖式之符號說明

- | | | | |
|----|---------|----|-------|
| 10 | 主機 | 12 | 中央處理器 |
| 14 | 隨機存取記憶體 | 20 | 電子裝置 |
| 22 | 控制器 | 24 | 記憶體 |
| 30 | 快閃記憶體 | 34 | 第一區塊 |
| 36 | 第二區塊 | | |



六、申請專利範圍

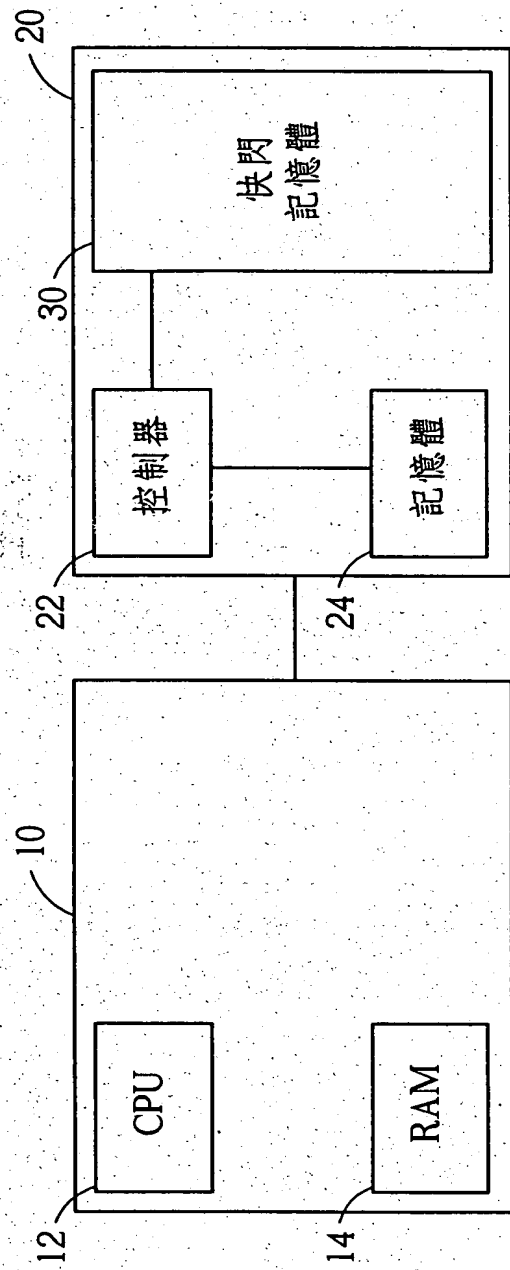
- 1.一種存取非揮發性記憶體之方法，該非揮發性記憶體設置於一電子裝置中，該非揮發性記憶體包含複數個區域(zone)，每一區域包含複數個備用區塊(spare block)，該方法包含下列步驟：
 - (a)將每一區域之對照表(look up table)儲存於至少一備用區塊中；
 - (b)該電子裝置取得一主機存取該非揮發性記憶體之邏輯位址所對應該非揮發性記憶體之區域；
 - (c)該電子裝置由該至少一備用區塊讀出步驟(b)取得之區域之對照表，並將該對照表儲存於該電子裝置之記憶體；以及
 - (d)該主機依據儲存於該電子裝置之記憶體之對照表存取該非揮發性記憶體。
- 2.如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含判斷該非揮發性記憶體中是否已儲存每一區域之對照表。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之方法，其另包含判斷步驟(b)取得之區域是否與儲存於該電子裝置之記憶體之對照表之區域相同。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中步驟(a)係將每一區域之對照表儲存於該區域之至少一備用區塊中。



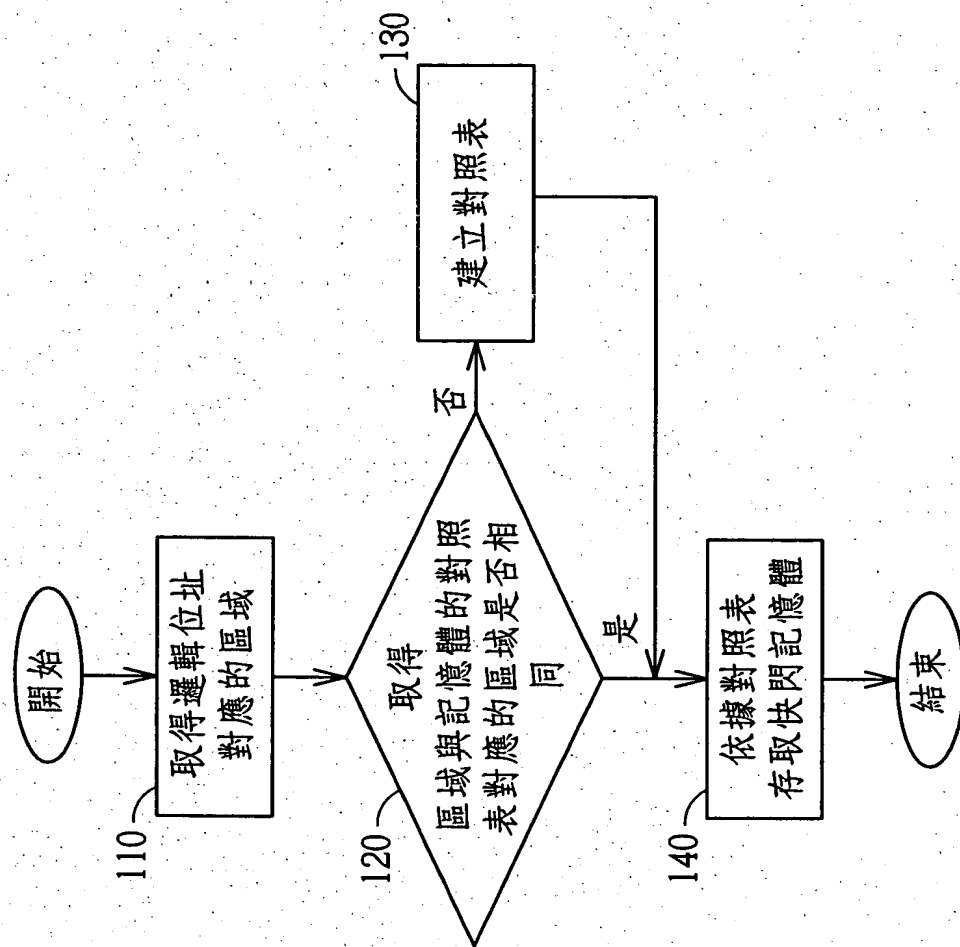
六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中步驟 (a) 係將每一區域之對照表儲存於該複數個區域中之一區域之至少一備用區塊中。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該非揮發性記憶體係為快閃記憶體 (flash memory)。
7. 一種裝置，用來實施如申請專利範圍第 1 項所述之方法。

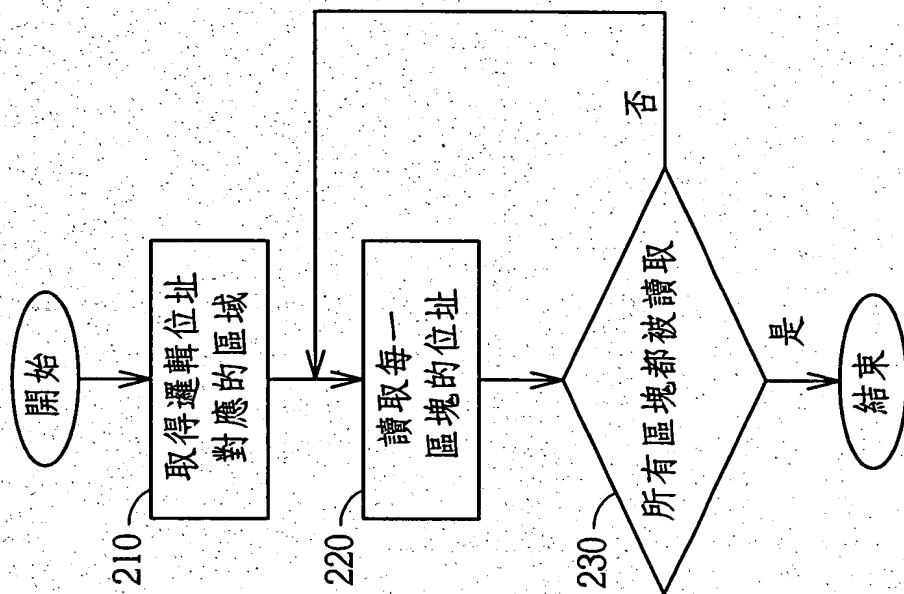




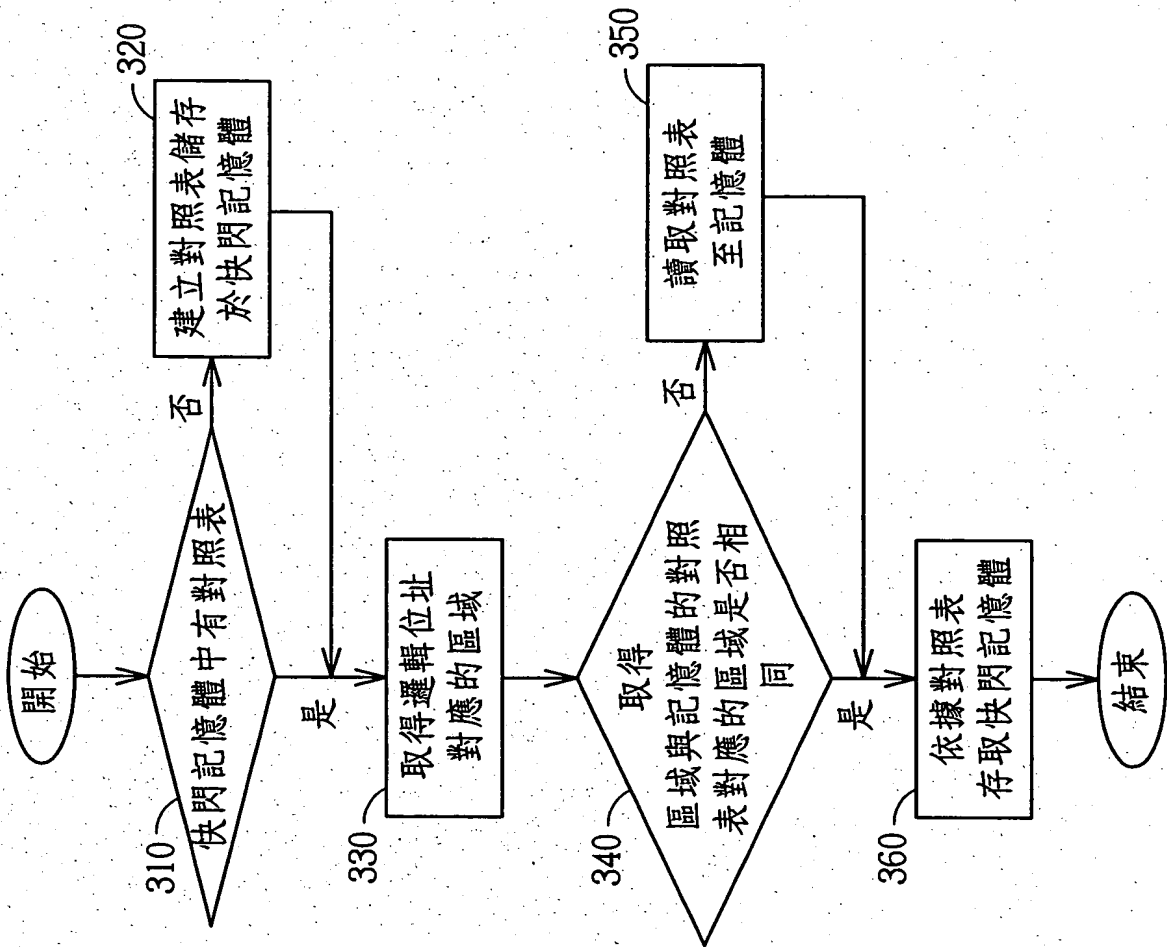
圖一



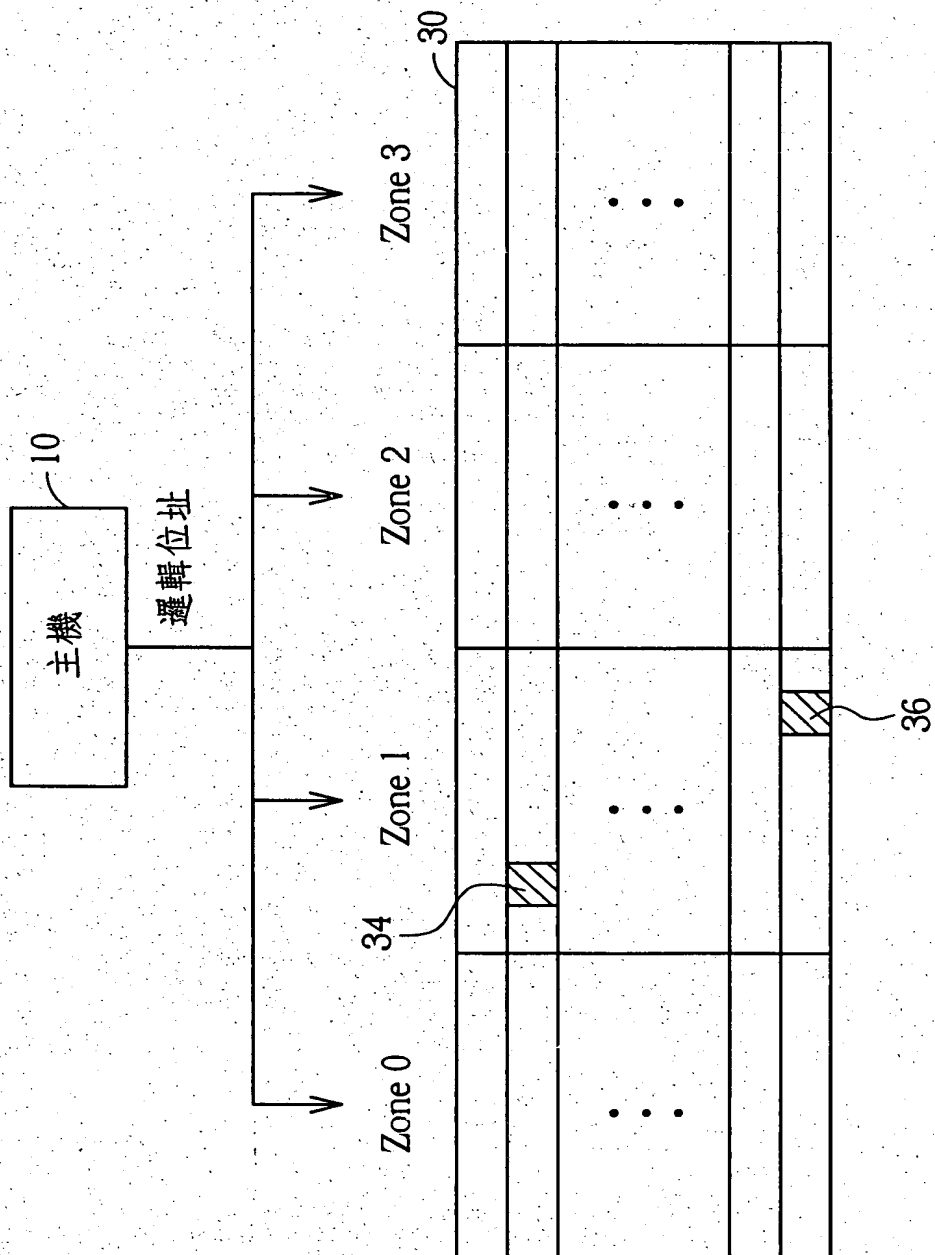
圖二



圖三



圖四



圖五

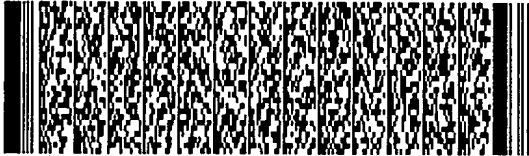
第 1/18 頁



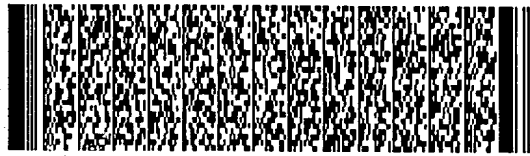
第 2/18 頁



第 2/18 頁



第 3/18 頁



第 4/18 頁



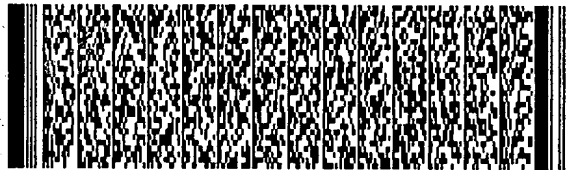
第 5/18 頁



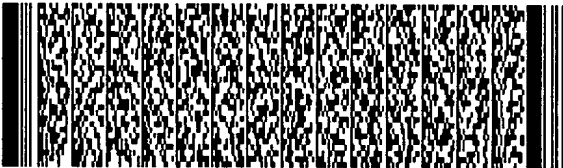
第 6/18 頁



第 7/18 頁



第 7/18 頁



第 8/18 頁



第 8/18 頁



第 9/18 頁



第 9/18 頁



第 10/18 頁



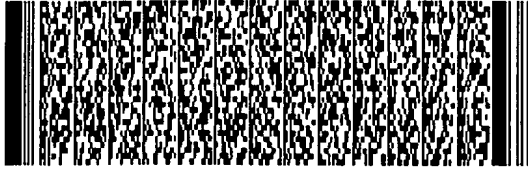
第 10/18 頁



第 11/18 頁



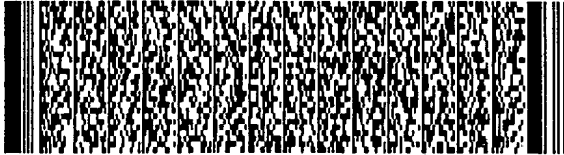
第 11/18 頁



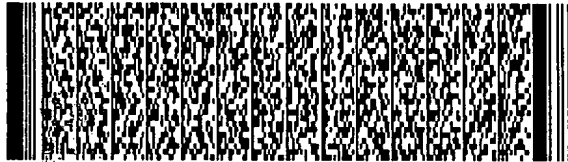
第 12/18 頁



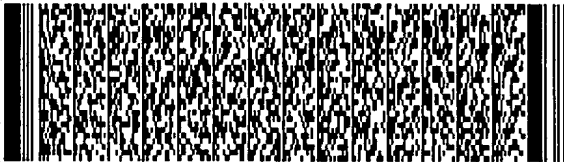
第 12/18 頁



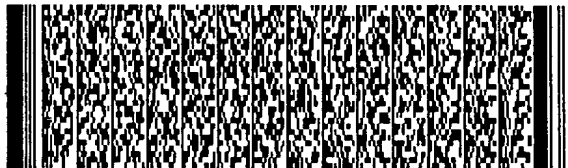
第 13/18 頁



第 13/18 頁



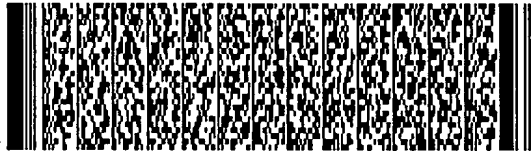
第 14/18 頁



第 14/18 頁



第 15/18 頁



第 16/18 頁



第 17/18 頁



第 18/18 頁

